

A HUNAGI 25 éve



A térképtől a mesterséges intelligenciáig

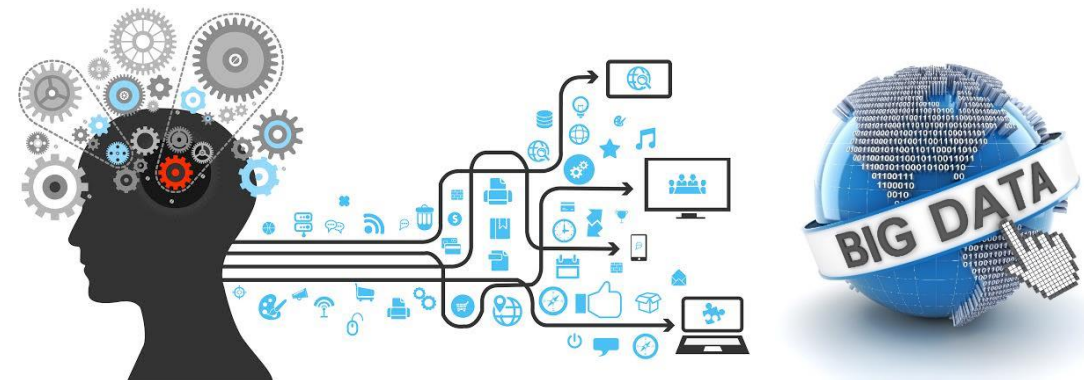
Magyar Térinformatikai Társaság (HUNAGI)

Dr. Szabó György egyetemi docens, főtktár



GISopen 2019 – Tér adatok hálójában

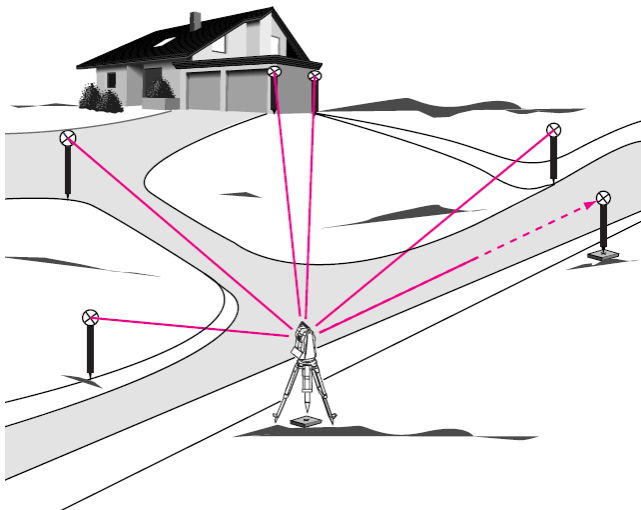
Óbudai Egyetem, Alba Regia Műszaki Kar
Székesfehérvár 2019. április 16-18.



A térinformatika múltja, jelene, jövőképe

- A térinformatika problémái és megoldásai a XX. Század végén
- A HUNAGI szerepe 1994-ben
- A jelen – > Folyamatos változás
- A jelen kihívásai -> Szakma –e a térinformatika, identitás gondok
- A térinformatika jövőképe-> A helyzeti intelligencia 2030-ban

A közelmúltig: Térkép -> AM/FM



Kulcs elem:

Kiválasztott diszkrét geometriai pontok regisztrálása

Célfüggvény:

Humán szemlélés kiszolgálása

Költséges, élőmunka igényes mérés, rajzolás minimalizálása

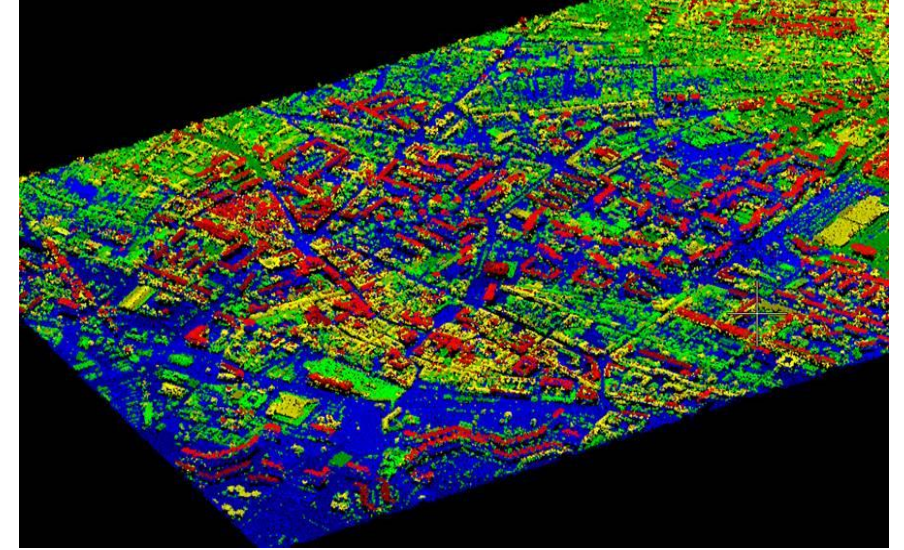
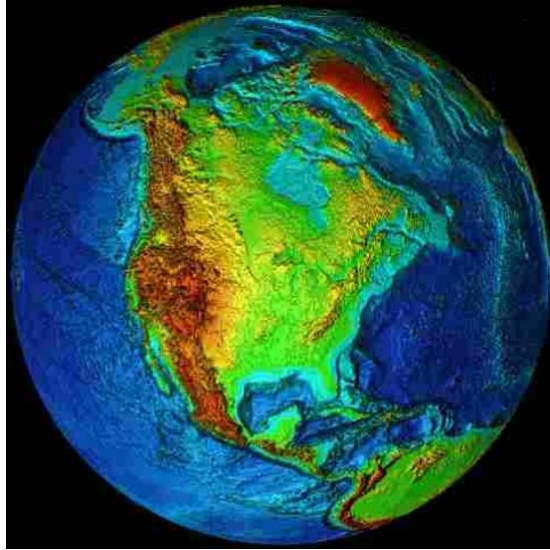
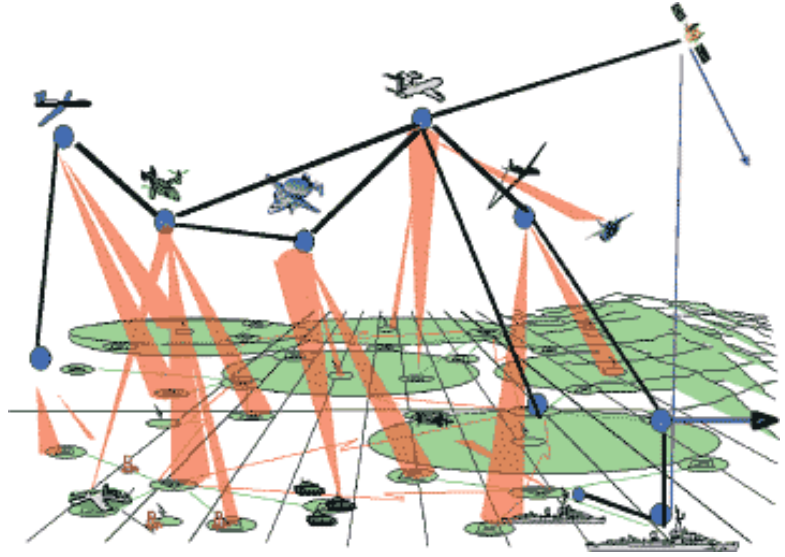
Típustermék:

Koordináta-> Térkép

Feltétel:

A terepi mozgás lehetősége, Szakképzett munkaerő rendelkezésre állása

És a jelen kihívásai... Információt azonnal!!



Kulcs elem:

Lokális, regionális, globális objektumok, jelenségek helyzetének, tulajdonságainak közel folytonos, tömeges regisztrálása

Célfüggvény:

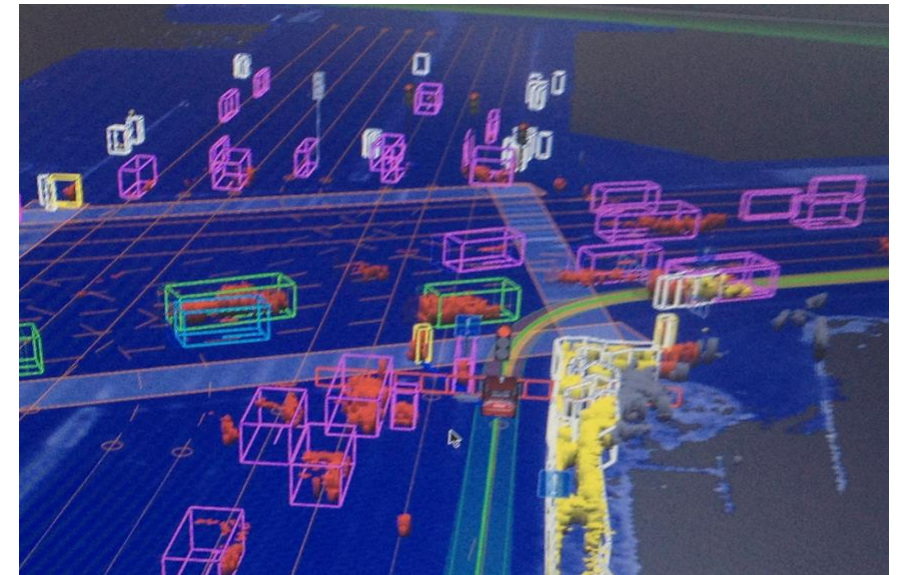
Közel valós idejű információ szolgáltatás, real-time feldolgozás

Típustermék:

Komplex modell, döntéstámogatás

Feltétel:

Humán tudás algoritmizálása, IT infrastruktúra megléte



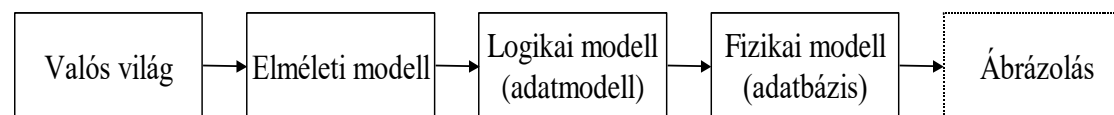
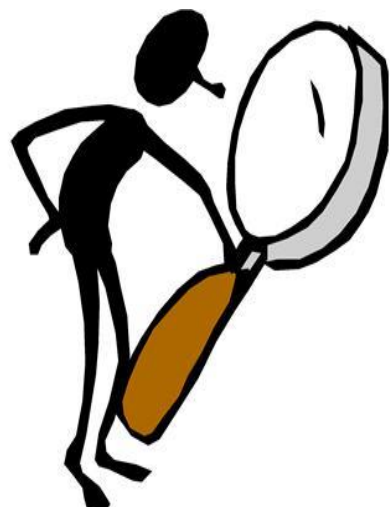
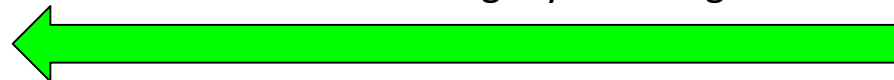
Kit szolgálunk? Ember vagy gép? Hogyan írjuk le a világot? Térkép vagy modell?



Absztrakció: Mérés, Regisztrálás, Adatkezelés



Vizualizáció: humán igények kiszolgálása



tulajdonságok:
- kapcsolatok

entitások:
- típus
- attributum
- kapcsolat

objektumok:
- típus
- geometria
- attributum
- kapcsolat
- minőség

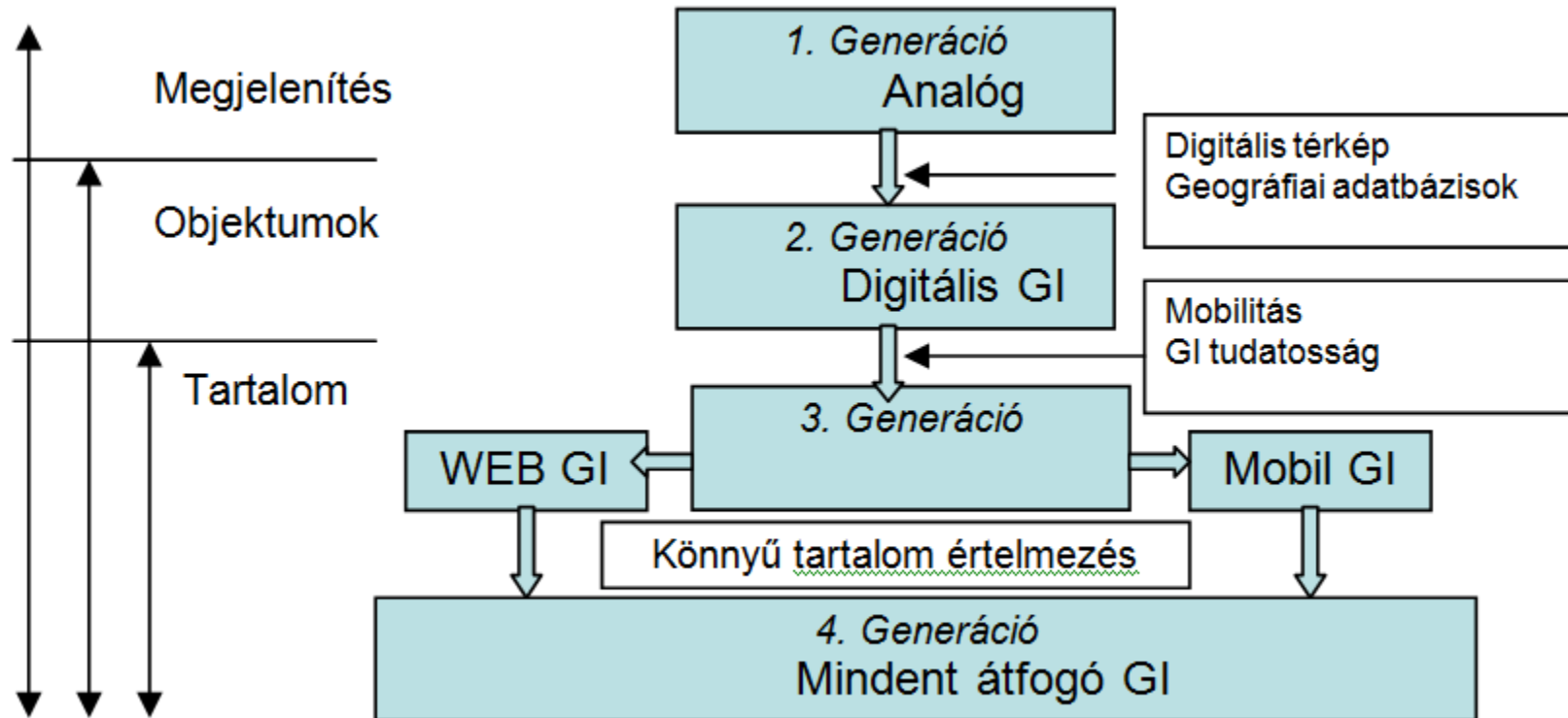
objektumok:
- típus
- geometria
- attributum
- kapcsolat
- minőség

grafika
szöveg

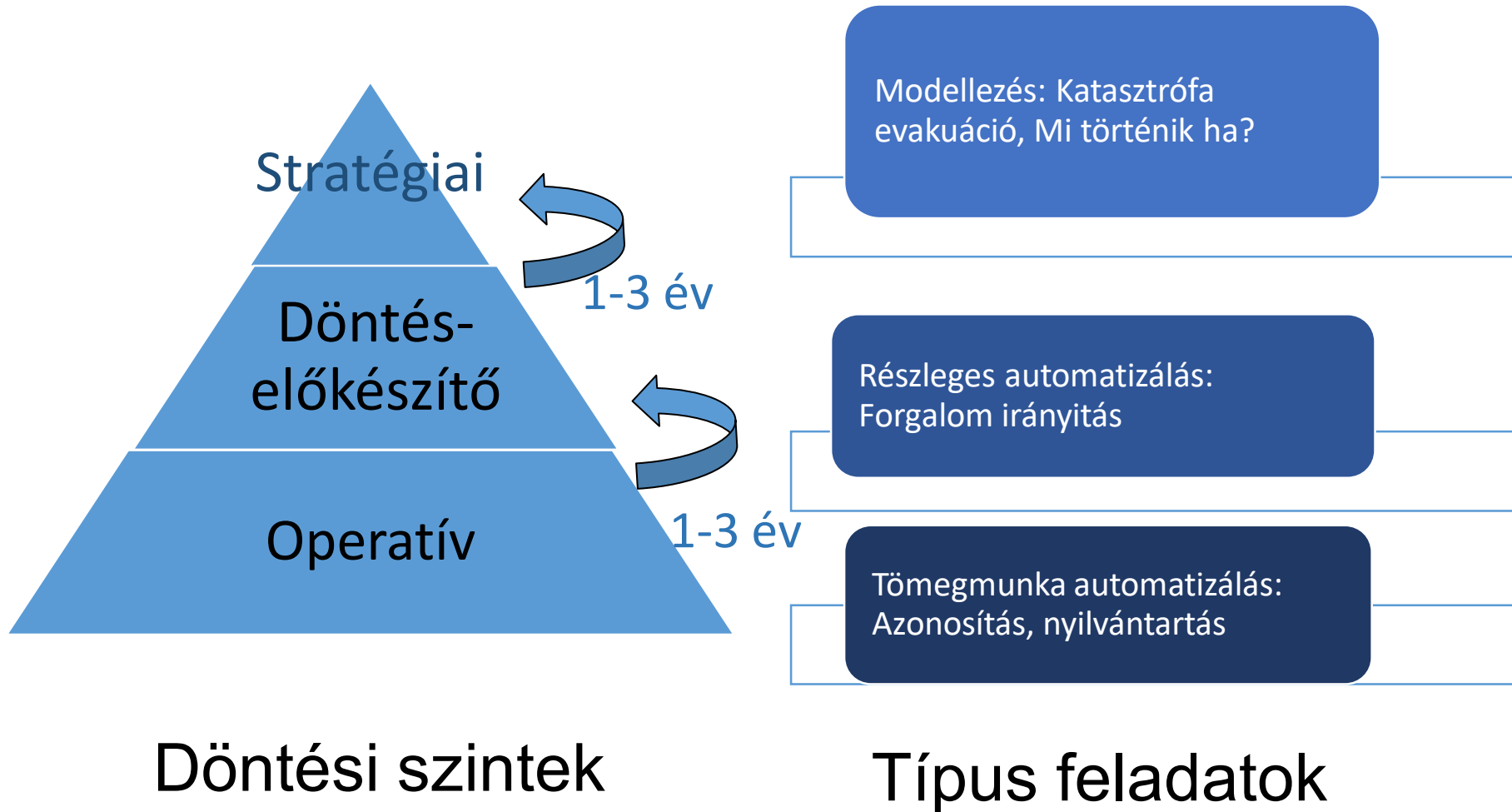


A helyzeti információ mint termék

A GI fejlődése



A térbeli elemzés alkalmazási szintjei



A térinformatika szakmává válása

„Kisipari termelés”

~1970-1980

- Technológiai célok
- Tehetséges IT mániás amatőrök
- Etűd megoldások,
- Intuitív megközelítések
- Kerül amibe kerül...
- Saját használatra készülő eseti fejlesztések

Szolgáltatási, üzleti megjelenés

~1980-1990

- Gazdasági célok
- Professzionizálódó barkácsolók
- Szabványosodó folyamatok
- Költség/haszon logika
- Szakmai képzés

Professzionális GeolCT szektor megjelenése

~1990-???

- Tudományos alapokon nyugvó termék fejlesztés
- Szakmailag képzett szereplők
- A fejlődés motorja a tudomány
- Szakképzet térinformatikus réteg
- Termékek piaci szegmentálódása üzleti igények alapján

Mit tanultunk az elmúlt 25 évben?

Pantha rhei - Minden folyik;

Az egyetlen állandó a változás maga ...

Ephesusi Herakleitosz kr. e. 540-480

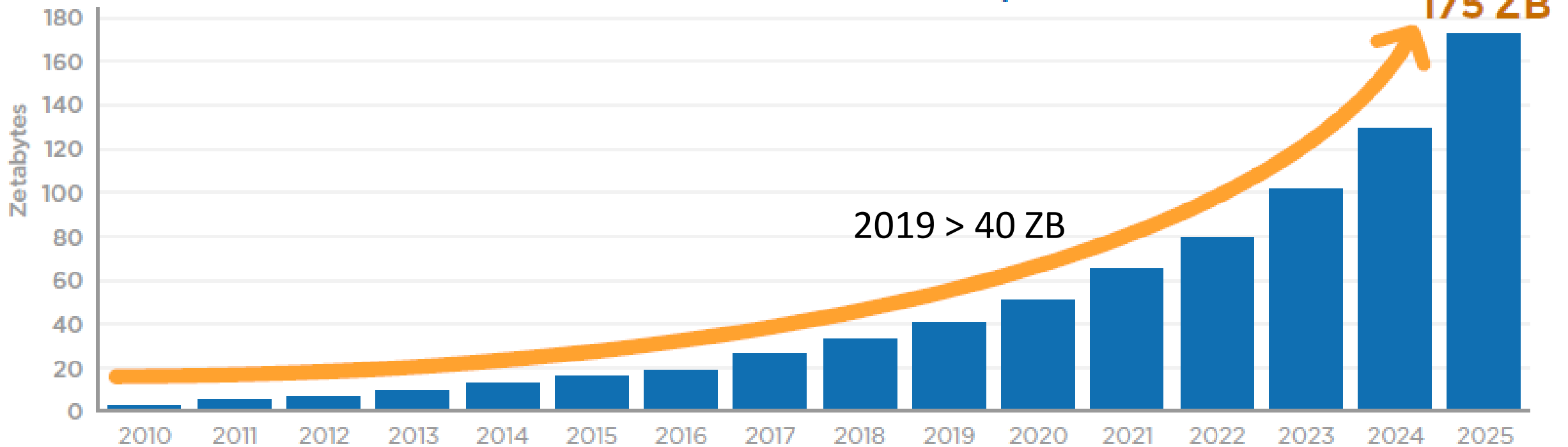
Adatrobbanás!

Minden történik valahol...

Örülünk a sok adatnak, de hogyan kezeljük?

Talán a MI?

Annual Size of the Global Datasphere



Source: Data Age 2025, sponsored by Seagate with data from IDC Global DataSphere, Nov 2018

Mi az MI?

Az intelligencia formális definíciója nem egyszerű...

- Célok követése
- Következtetés
- Kreativitás
- Probléma megoldás
- Emlékezés
- Tervezés
- Tanulás
- Látás
- Nyelvi kommunikáció
- Klasszifikáció
- Indukció
- Dedukció
-

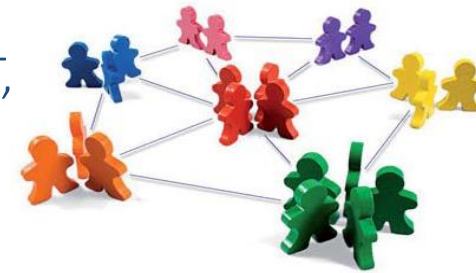
MI megközelítések	Emberi, humán	Racionális
Gondolkodás, következtetés	Emberi gondolkodás tanulás, problémamegoldás, döntéshozatal <i>Kognitív modellezés: emberi elme működésének leképezése</i>	Racionális gondolkodás észlelés, következtetés, cselekvés <i>Logika: gondolkodás formalizálása, igaz állításokból helyes következtetések levonása</i>
Cselekvés, viselkedés	Emberi cselekvés emberi intelligenciával felruházott rendszerek <i>Turing teszt: gépi tanulás, tudásreprezentáció, gépi látás, robotika</i>	Racionális cselekvés Intelligens viselkedést mutató dolgok megalkotása <i>Ágensek: autonóm vezérlést, észlelést, adaptációt mutató cselekvő objektumok</i>

...és egy újabb, nem igazán szabatos definíció

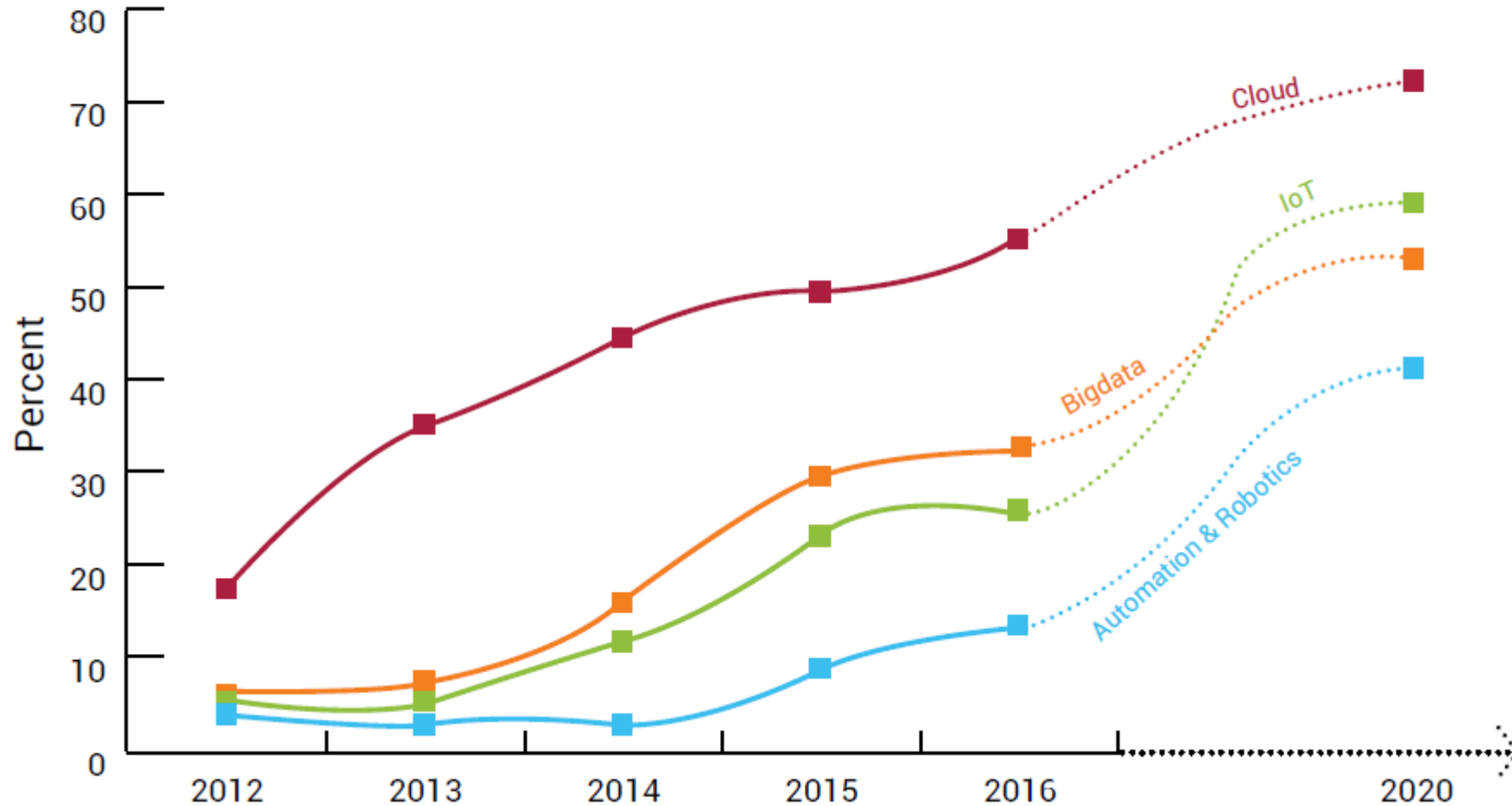
- Azt mondhatjuk, hogy minden olyan technológiai rendszer „Mesterséges Intelligencia”, amely céljai elérése érdekében környezetére reagáló autonóm cselekvést hajt végre.
- A GeoMI (GeoAI) olyan mesterséges intelligencia platform, amelyben meghatározó szerepet játszik a helyhez kötött információ, a térbeli intelligencia.

Paradigma váltások a térinformatikában

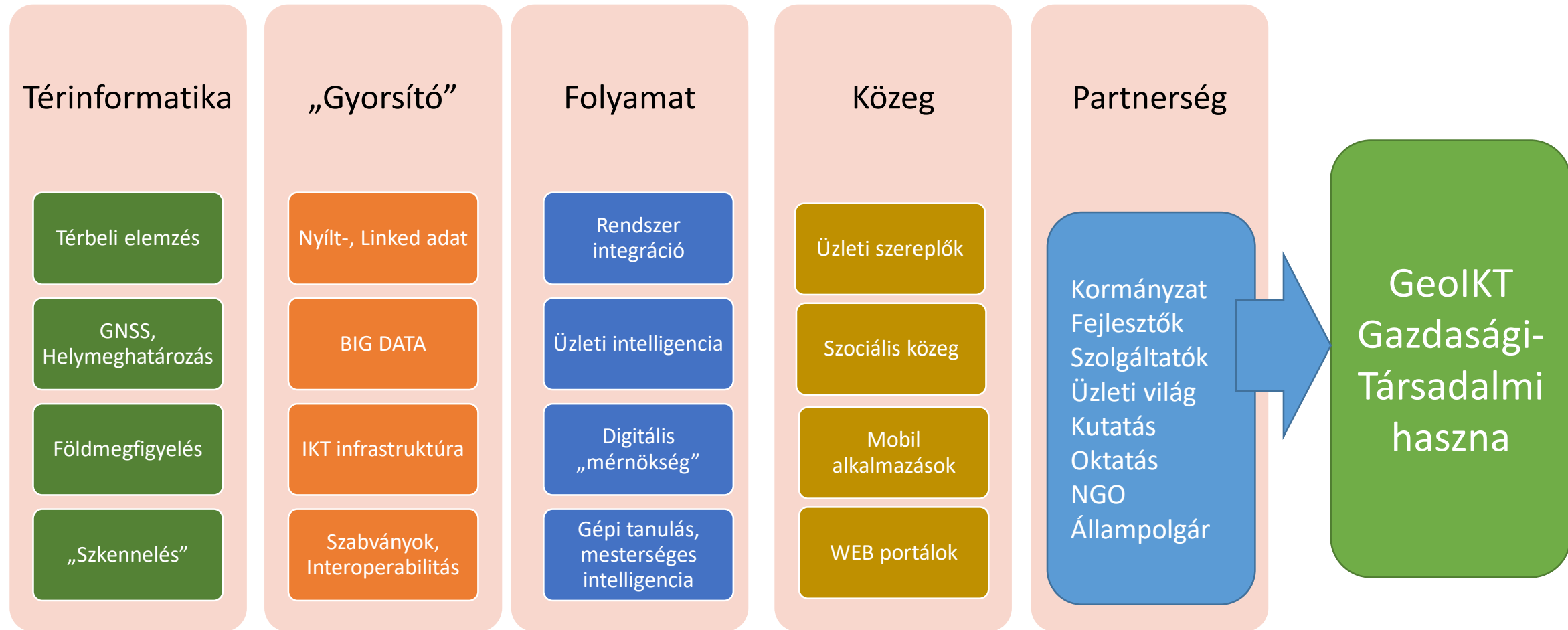
- Első térinformatikai ipari forradalom ~1960 – „számítógépesítés”: monolit számítógépek megjelenése a geodézia, térképészet, fotogrammetria, földtudományok területén
-> *első generációs digitális térképek*
- Második térinformatikai ipari forradalom ~1980 – „a számítógép, mint munkaasztal”: személyi számítógépek tömegessé válása, kliens-szerver architektúra térnyerése
-> *hálózatosodás*
- Harmadik térinformatikai ipari forradalom ~2000 – „Internetet forradalom”: WEB GIS, Google Maps, MS BingMaps
-> *tömegfelhasználás*
- Negyedik térinformatikai ipari forradalom ~2010 – „Intelligens hálózati eszközök”: IoT, BigData, Cloud, Network society, Sustainable development, Smart***
-> *térben tudatos társadalom*
- **Ötödik térinformatikai forradalom ~2018 – „Mesterséges intelligencia”**: MI, Robotika, Autonóm járművek
-> *humán döntés támogatása, helyettesítése???*



A térinformatika technológiai „motorjai”



...ez azért egy igen összetett ökoszisztéma



Technológiai hajtóerők: Automatizálás, Mesterséges Intelligencia (MI), Számítási felhők, IoT, Kommunikáció, Robotika

A MI alkalmazási potenciája és bizonytalanságai

Ökoszisztéma fázisok

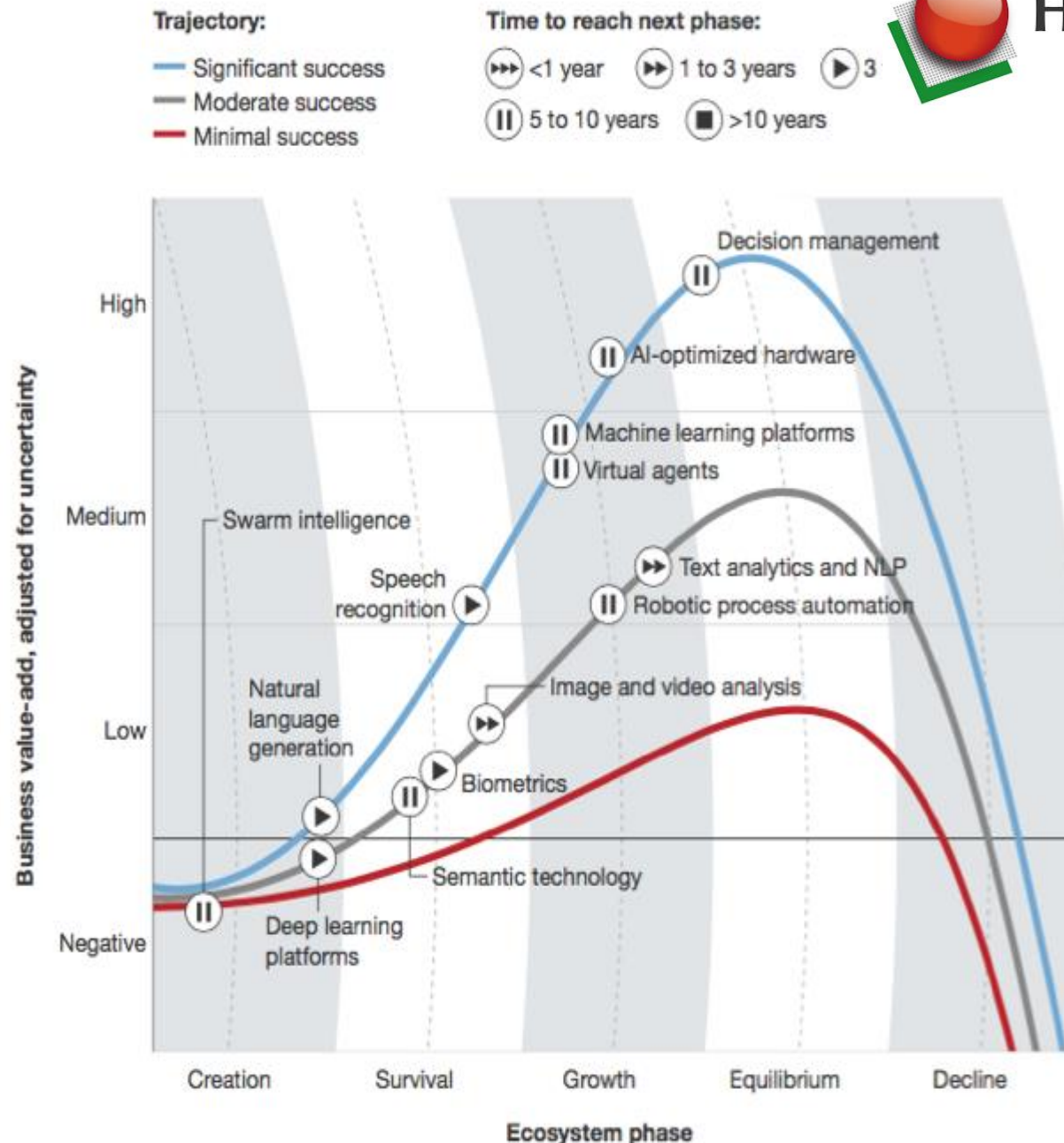
Creation: létrehozás, laboratóriumi fázis, üzemszerű használatra alkalmatlan

Survival: túlélés, első piaci megjelenés, hiányos ökoszisztéma, felhasználók szakértői függése

Growth: növekedés, kiépült ökoszisztéma, széleskörű implementáció, felhasználói informáltság

Equilibrium: egyensúly, jelentős, stabil ökoszisztéma, felhasználói előnyök/ hátrányok dokumentáltak, ismertek, konszolidált piac, csökkenő árás

Decline: hanyatlás, az elavulás, a szabályozás vagy az üzleti környezet változása, versenyképesebb technológiák megjelenése destabilizálja az ökoszisztémát, egyes felhasználók még alkalmazzák, de a fejlesztők már nem támogatják a technológiát



A MI megjelenése az emberi képessége támogatásában/ helyettesítésében

Észlelés

- Képelemzés [M;1-3 év]:
- Biometria azonosítás [M;3-5 év]:
- Beszéd felismerés [L;3-5 év]: :
- Szöveg, nyelv feldolgozás [M;1-3 év]:

Cselekvés

- Beszéd generálás [L;3-5 év]:
- Döntés támogatás [L;5-10 év]:

Gondolkodás

- Gépi tanulás [L;5-10 év]:
- Mély tanulás [M;3-5 év]:
- Szemantikus technológiák [M;5-10 év]:
- MI hardverek [L;5-10 év]:
- Kollektív intelligencia [S;5-10 év]:

Érzékelés, gondolkodás, cselekvés

- Robot folyamat automatizálás [M;5-10 év]:
- Virtuális ügynökök [L;5-10 év]:

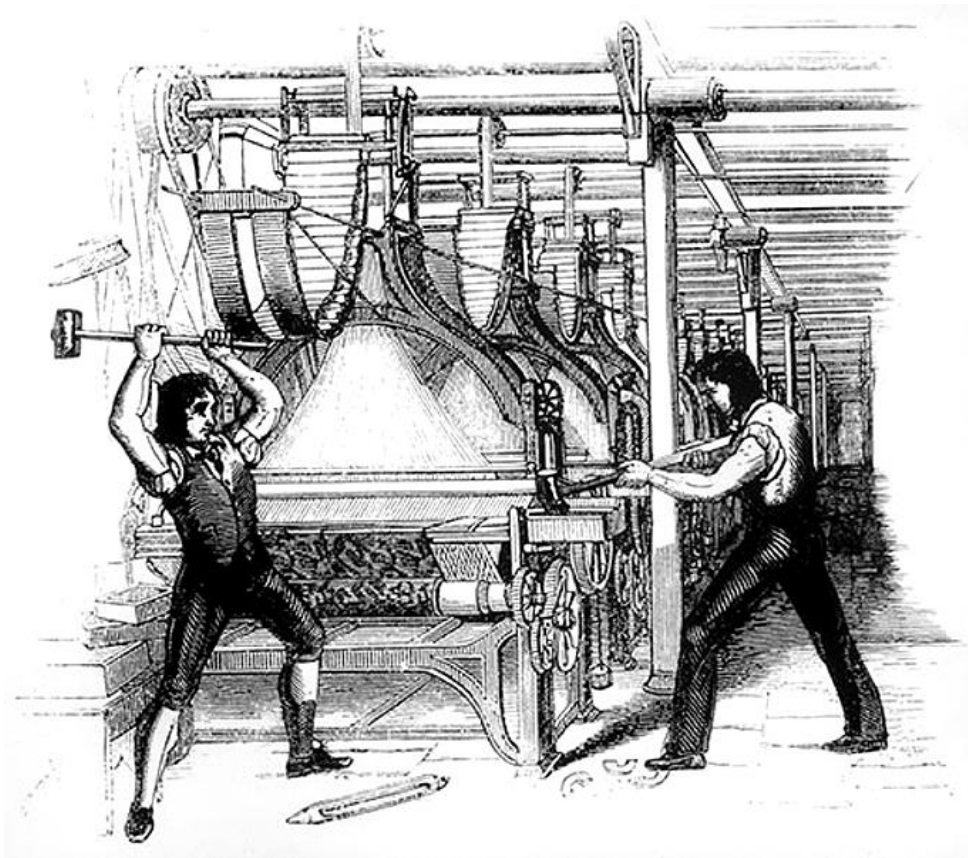
[Eredményesség: S, M, L; Év tól-ig átlépés a következő ökoszisztéma fázisba]

Néhány térinformatikai szakterületek MI adaptációs útja a térképektől a modellig

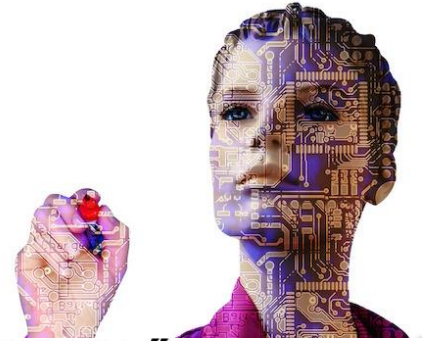


Szakterület	Térképészeti örökség	Belépő alkalmazások	Kezdeti felhasználói csoportok	Mai MI alkalmazások
Természeti erőforrás-gazdálkodás	Hagyományos papír térképek, diszkrét térbeli objektumok, határvonalak	Erőforrás leltár, térképezés	Vagyon leltár, erőforrás tervezés	Automatizált térképezés, Környezeti kitettség elemzés, Villám árvíz modellezés, Természetes élőhely modellezés (flóra, fauna)
Mezőgazdaság	Jelentéktelen papír térkép hagyomány	Hozam becslés, mezőgazdasági nyilvántartás	Államigazdaságok, TSZ-ek	Hozam optimalizálás, Precíziós gazdálkodás
Közművek	Meghatározó papír térkép örökség, diszkrét pont, vonal objektum készlet	Vagyon leltár, térképezés, közmű egyeztetés	Műszaki tervezés, karbantartás	Automatizált térképezés, Útvonal optimalizálás, VR hibaelhárítás
Okos város	Jelentéktelen papír térkép hagyomány	Település tervezés	Urbanisták, Mérnöki tervezés	Területfelhasználás optimalizálás, Real-time közlekedés-, energetikai menedzsment

A technológiai fejlődés és a humán tudás viszonya az ipari forradalmak korában



©<https://hu.wikipedia.org/wiki/Luddizmus#/media/File:FrameBreaking-1812.jpg>



A ROBOTOK HELYETESÍTIK A MUNKAERŐT



QUELLE: ING DIBA

DIE WELT

©<https://debrecenbar.com/2016/05/14/robotok-vs-emberek-a-technologiai-munkanelkuliseg-kozelebb-van-mint-gondolnank/>

Igények és nézőpontok



Térinformatikai ipar -> Széleskörű-, gyors-, társadalmi-, üzleti hasznosulás

Alkalmazói ipar -> Üzleti előny, rugalmasság, gyorsaság – az idő mint érték

Kormányzat -> Megalapozottabb, gyorsabb, olcsóbb döntések

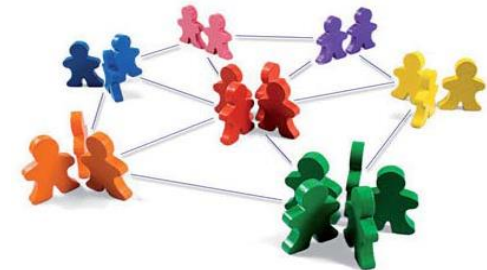
Munkaerő piac -> Praktikus tudás: Tudni hogyan...

Akadémiai világ -> Fundamentális tudás: Tudni miért...

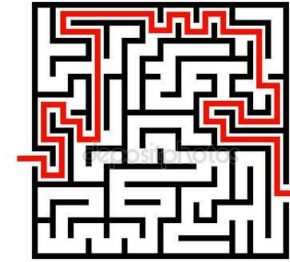
Munkaerő -> Versenyképes, kompatibilis tudás

Társadalom -> Beágyazott térinformatika a hétköznapi életben

...ne kelljen már pilótavizsga egy navigációs alkalmazáshoz



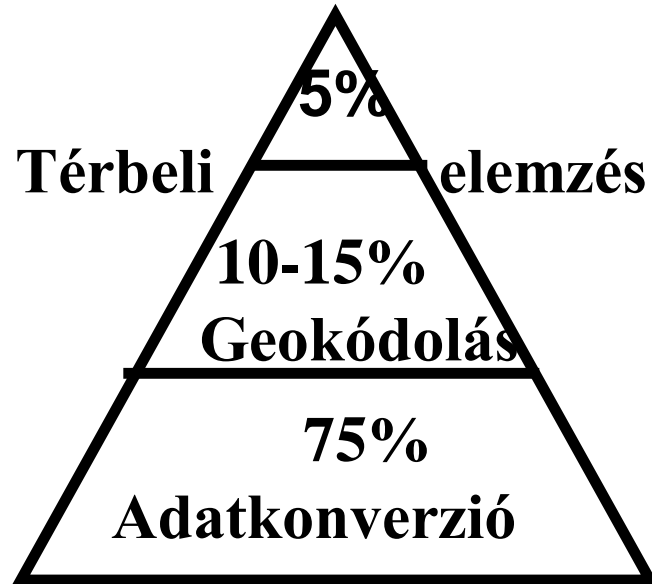
Szakmai identitási gondok, útkeresés



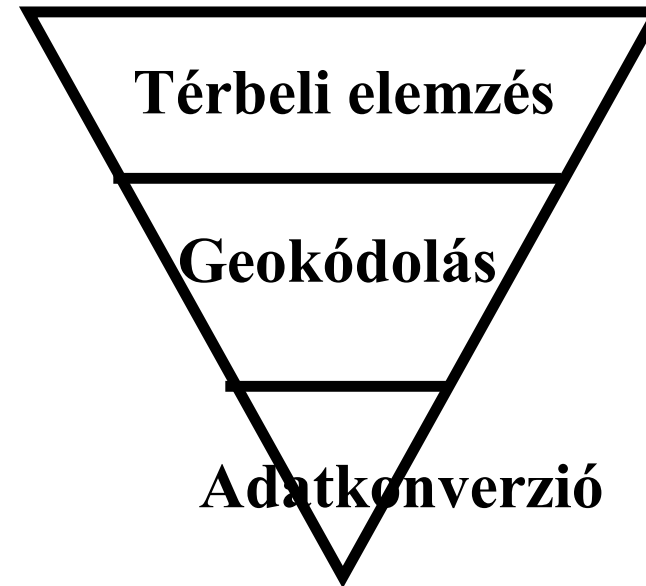
- Megváltozott a mérnöki tudás tartalma: az új „nyomd meg a gombot” technológiák képzetlen felhasználók számára lehetővé teszik a professzionális munka imitálását valódi garanciák nélkül. - *Muiris de Buitléir, FRICS, az Ir Földmérők Szövetségének korábbi elnöke*
- A geodéziai, térinformatikai képzés jövője: a szakembereknek diverzifikált készségekre, gyors tanulásra van szüksége. - *Patrick Rickels, University College of London*
- Vége a „legyünk túl a vizsgán, majd felejtjük el” világnak: a hasznos tudás és a szakmai készségek folyamatos megújítása alapvető igény. - *Michael Gould, Esri Global Education Manager*
- A jövő munkahelyének alapvető igénye: az elmélet és a gyakorlat praktikus kombinációja. - *David Green, University of Aberdeen*

Változások:

Adat -> Elemzés



Múlt



Jelen/Jövő

Múlt – Jelen - Jövő



Leírás, ábrázolás -> szimuláció, modellezés

A kép, térkép többet ér mint ezer szó:

Statikus megjelenítés:

Mi volt? (esetleg Mi van?)

-birtokviszonyok

-erőforrások

Web portálok statikus adatkészleteket közölnek

MÚLT

Térképi ábrázolás: a valóság „kicsinyített mása”

Vizuális szimuláció, virtuális valóság:

Valós idejű megjelenítés:

Mi van? és Mi lehetne?

-árvíz

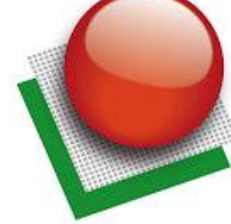
-közlekedés

A WEB portálok valós idejű szenzor kapcsolatokból levezetett információt közölnek

JÖVŐ

Szimbolikus modellek: matematikai, statisztikai alapú logikai kapcsolatok

A Magyar Térinformatikai Társaság



HUNAG

az

 **MI koalíció**
alapító tagja

The logo features two small squares, one red and one green, stacked vertically to the left of the letters 'MI'. The 'M' and the first 'I' are solid black, while the second 'I' is filled with a white brain-like pattern of neural connections.

2018. Október 31-én Megalakult a Mesterséges Intelligencia Koalíció
a Kormányzat, Akadémiai szereplők, Üzleti világ mintegy 166 tagot
számláló szerepvállalásával

धन्यवाद
Hindi

Thank You
English

ขอบคุณ
Thai

Спасибо
Russian

Gracias
Spanish

多謝
Traditional Chinese

شكراً
Arabic

Obrigado
Brazilian Portuguese

Grazie
Italian

多谢
Simplified Chinese

Danke
German

Merci
French

நன்றி
Tamil

ありがとうございました
Japanese

감사합니다
Korean

Köszönöm
Hungarian